4NEWHAMAK

نتعلّم معاً .. نعمل معاً .. نطوّر.

بسم الله الرحمن الرحيم

يقدم لكم مشروع

4New HAMAK

شرحاً موجزاً عن اختصاص الهندسة المعلوماتية

عسى أن تنالوا نصيباً من الفائدة

والله المستعان



الهندسة المعلوماتية:

كلية جديدة تجمع بين الهندسة و العلوم، مدة الدراسة فيها 5 سنوات.

كيف نشأت الحاجة إلى هندسة المعلومات؟

إذا عدنا إلى العصور القديمة و راقبنا تطور العلوم إلى عصرنا الحالي نجد أن علوم الرياضيات كانت تدخل في كل العلوم الأخرى لتساهم في فهم و تحليل و نمذجة الظواهر المدروسة لفهمها أولا و ذلك باستخدام علم التحليل الرياضي و علوم الاحتمالات الإحصاء ثم نمذجتها عن طريق مجموعة من المعادلات التي تحوي جميع المؤثرات الداخلة في عمل المنظومة المنمذجة.

مثال على نمذجة ظاهرة هامة في حياتنا اليومية رياضيا:

لنأخذ ظاهرة التبدلات المناخية و الحاجة إلى التنبأ بالطقس كمثال رياضي، حيث أننا لفهم المشكلة نحتاج إلى مراقبة الطقس لمدة طويلة و نسجل التغيرات و التبدلات الحاصلة عليه، ثم بعد تجميع كمية كافية من البيانات نقوم بعمل مجموعة من العمليات الإحصائية لمعرفة العوامل الأكثر تأثيرا على المناخ، ثم نبدأ ببناء نموذج أولي من المعادلات الرياضية التي تحاكي طريقة تأثير العوامل على بعضها، مثل تأثير درجة ميلان الشمس على شدة الحرارة المخترقة للغلاف الجوي و تأثير اتجاه حركة الرياح على سلوك الغيوم في السماء... الخ

- إذا نظرنا إلى هذه الظاهرة و طريقة دراستها بشكل عمومي نلاحظ أن مثل هذه الظاهرة الضخمة تحوي عدد هائل من المؤثرات و المعادلات التي تضبطها و كمية كبيرة من البيانات التي نحتاج إلى معالجتها و الاستفادة منها، و بفرض أن التنبأ بالطقس ليوم واحد في السنة في مدينة صغيرة يحتاج إلى حل 10000 معادلة من الدرجة الأولى و في كل معادلة يوجد 100 مؤثر أو متغير، و بفرض أن العالم الرياضي المتمكن يستطيع حل 3 معادلات في الساعة الواحدة بشكل يدوي، فليقوم هذا العالم المتمكن بالتنبأ بالطقس لهذا اليوم الجميل يحتاج إلى العمل بشكل متواصل لـ:

10000 /3 = 3334 hours = 138 day

نلاحظ أن هناك مشكلة حقيقة في معالجة المعلومات من أجل خدمة بسيطة نحصل عليها يوميا بشكل مجاني دون أي عناء. و التي كانت ضرب من الخيال قبل اختراع الحاسب.

كيف يساعد الحاسب في حل المشكلة السابقة؟

نعود إلى بداية النمذجة و التي كانت مراقبة الطقس لمدة طويلة و تسجيل التغييرات، حيث أنه لتسجيل هذه التغييرات نحتاج إلى مكان يتسع لهذه البيانات الهائلة و يسجلها بشكل سريع جدا، إذا المساعدة الأولى هي تخزين البيانات المطلوبة بمكان صغير جدا، ننتقل إلى الخطوة التالية و هي القيام بمجموعة من العمليات الإحصائية لتحديد العوامل الأكثر تأثيرا على المناخ، حيث يقوم الحاسب بذلك بشكل سريع لأنه يستطيع الوصول إلى البيانات المخزنة داخلة و تصنيفها و تقسيمها بشكل سريع يتوافق مع سرعة التيار الكهربائي المار بداخله. و بعدها يجب على مهندسي الحاسب التدخل لتلقينه المعادلات التي تحاكي عمل المناخ ليقوم الحاسب بعدها بعمليات التنبؤ بشكل تلقائي عن طريق حل المعادلات بشكل سريع جدا و بدقة كبيرة لا يقارنان مع ما يقدمه عالم الرياضيات المتمكن لحل نفس المشكلة، حيث أن ال 138 يوم قد لا تأخذ أكثر من ساعة من حاسوب بسيط لحل نفس العدد من المعادلات.

تطبيقات أخرى تقوم بها مبرمجو الحاسب:

- **في المجال الطبي:**
  - حفظ ملفات المرضى للعودة إليها لاحقا و الاستفادة منها في الحالات المشابهة.
  - الاكتشاف التلقائي لبعض الأمراض عن طريق معالجة الصور الشعاعية أو أنواع معينة من الأمواج الكهربائية للمريض.
  - القيام بالعمليات الجراحية عن بعد عن طريق أنظمة مربوطة بأجهزة روبوتية بعيدة.
  - و الكثير الكثير من التطبيقات الأخرى.
- **في مجال الصيدلة:**
  - أرشفة و تقسيم الأدوية حسب الأمراض أو المكونات أو الشركات الصانعة.
  - عمل أنظمة لكشف التعارضات بين الأدوية و التي قد تؤثر بشكل كارثي عند تناولها مع بعضها.
  - إنشاء أنظمة محاكية للتفاعلات الكيميائية للمساعدة في تركيب الأدوية و تسريع العملية بشكل كبير.
- **في مجال الهندسة المدنية و العمارة:**
  - يساهم الحاسب بالمساعدة بأهم عملية في هندسة البناء و هي الرسم الهندسي و حساب احتياجات البناء، حيث أنه يجعل هذه العملية بسيطة جدا مقارنة بحلها يدويها.
  - يمكن عمل نمذجة كاملة لبعض الأمور الحساسة مثل الجسور و الأنفاق و اختبار بعض العوامل المؤثرة و توقع النتيجة بشكل افتراضي في الحاسب.
- و لا نستطيع إهمال تأثيره الكبير جدا في المجالات الأخرى كالنووية والعسكرية و الميكانيكية و الجغرافية و التاريخية ... الخ

لذا نجد أن الحاسب هو:

- عالم رياضيات يقوم بحل المعادلات بشكل سريع جدا.
- كتاب يتسع لعدد هائل من المعلومات المصنفة و المرتبة و المتاحة بشكل دائم.
- نافذة للتحكم بالمهمتين السابقتين بعدد غير منتهي من الطرق.

و المهام المطلوبة من مهندس المعلوماتية:

- تحديد ما الذي يتوجب على عالم الرياضيات أن يقوم بحله.
- تحديد مصدر البيانات الداخلة في المعادلات التي يحلها العالم أو أي بيانات أخرى.
- بناء النافذة التي تتيح لمستخدم التطبيق أن يستفيد بأكبر قدر ممكن من خدمات هذا التطبيق.

الفرق بين الهندسة المعلوماتية و هندسة الأتمتة و الحواسيب:

في العصور الأولى لاختراع الحاسب كانت المهام المطلوبة من العاملين في مجاله بسيطة جدا حيث أنها كانت محصورة بتسهيل الحسابات و تخزين المعلومات البسيطة. و لكن مع تطور الحاجة له ظهرت لدينا مشكلة محدودية قدرات الحاسب أمام بعض المشاكل الضخمة مما أجبر العاملين في هذا المجال إلى تقسيم نوع العمل فيه إلى مجالين أساسيين و هما مجال تطوير الحاسب من ناحية فيزيائية و الكترونية و مجال لتطوير الحلول المقدمة عن طريق البرمجيات الحاسوبية و البحث في طرق تستخدم الموارد الفيزيائية بشكل أمثل قدر الإمكان. و من هنا ظهر هذا التمايز بين هندسة الحواسيب أو ما يسمى عالميا بهندسة الكمبيوتر و هندسة المعلوماتية و التي تسمى عالميا بعلوم الكمبيوتر.

متطلبات النجاح في الهندسة المعلوماتية:

- تعتبر الهندسة المعلوماتية جزء خاص من كلية العلوم، لذا فهي تأخذ طابع كليات العلوم الأخرى كالرياضيات و الفيزياء كما لها خصوصيتها باعتمادها الكبير على علوم الكمبيوتر و طرق استخدامه لحل المشاكل الحقيقية. لذا فهي تحتاج بشكل كبير إلى أساس رياضي متمكن، ففي السنتين الأولى و الثانية يسيطر طابع العلوم الأساسية عليها، و يجب على الطالب فهم المواد الرياضية بشكل كامل نظريا و عمليا لأنه سيحتاج إليها كثيرا في السنوات المتقدمة.
- و من ناحية أخرى هامة جدا جدا، فإن طالب الهندسة المعلوماتية سيجد نفسه مستقل تماما عن الكلية في دراسته للأمور العملية الهامة و عند تنفيذه للمشاريع المطلوبة. لذا فإن اللغة الإنكليزية هي أهم أداة يجب أن يمتلكها ليستطيع أن يكون طالبا طبيعيا في الكلية. و إن أي ضعف في اللغة الانكليزية سيعود بأثر كبير جدا على تدهور استيعاب المواد بشكل تدريجي ليصبح أخيرا خارج نطاق الكلية تماما في مرحلة معينة. لأن الاعتماد الأول و الأخير على المراجع و المصادر الأجنبية.
- يقوم بعض الطلاب من السنوات المتقدمة بعمل نشاطات تطوعية لطلاب السنوات الأولى لإطلاعهم على أدوات و علوم هامة جدا في الاختصاص و التي لا تدرس في مواد الكلية، و هذه النشاطات مفيدة جدا و تساهم في مشاركة المعلومات و إطلاع الطالب على أمور يستحيل معرفتها بشكل فردي بنفس الكمية التي تكون في هذه النشاطات، لذا ننصح و بشدة المشاركة في النشاطات الطلابية التي تدعم هذه الفكرة.

العلوم المدروسة في هذه الكلية:

- **العلوم الأساسية في السنوات الثلاث الأولى:**
  - الرياضيات: التحليل بأنواعه، الجبر بأنواعه، الاحتمالات و الإحصاء.
  - الفيزياء و الدارت الكهربائية و المنطق البولياني و بنية الحاسوب العتادية.
  - أسس برمجة الحاسب عن طريق عدة لغات برمجية.
  - الخوارزميات و طرق التفكير البرمجي.
  - الرسم في الحاسب و طرق عرض البيانات الرسومية.
  - طرق تخزين البيانات و استعادتها بشكل نموذجي.

- نظرة بسيطة على بعض المفاهيم في تخصصات السنوات المتقدمة:
  - مدخل إلى الاتصالات و الشبكات الحاسوبية.
  - مدخل إلى هندسة البرمجيات.
  - مدخل إلى الذكاء الصنعي.

- **التخصص في السنتين الأخيرتين:**

حيث يتم اختيار الاختصاص بشكل شخصي و لا يعتمد أبدا على معدل العلامات أو أي شيء آخر. و الاختصاصات هي:

الذكاء الصنعي:

حيث يركز بشكل كبير على بناء تطبيقات تحاكي طريقة تفكير الإنسان لحل بعض المشاكل المحددة و التي لها طابق خاص.

هندسة البرمجيات:

يركز هذا الاختصاص على الطرق الهندسية في بناء تطبيقات ضخمة يدخل فيها عدد كبير من المبرمجين و تهتم بحل المشاكل الاعتيادية مثل أتمتة الحكومات و البنوك و الشركات الضخمة.

هندسة الشبكات:

يهتم هذا الاختصاص بالعلوم التي تختص ببناء الشبكات الحاسوبية و نظم التشغيل التي تعمل عليها و طرق ربط هذه الأنظمة مع بعضها عبر مسافات متباعدة.

- يلاحظ بعد التخرج من الكلية أن العلوم المدروسة فيها هي عبارة عن مقدمة بسيطة جدا لما يستخدم في التطبيقات الواقعية، لذا فإن الخريج المميز هو الذي اجتهد في سنوات الدراسة على التوسع و الإطلاع على الأنظمة المطبقة باستخدام ما يدرسه في الكلية و محاولة الدخول في مشاريع تطوعية تقوم ببناء نظم عملية.

مجالات العمل:

يستطيع مهندس المعلوماتية العمل بجميع اختصاصات علوم الحاسب المرتبطة بالبرمجيات، لأنه مؤسس بشكل أفقي، و لكن هذه الميزة مرتبطة بسيئة مزعجة، و هي أن الخريج الجديد يجد نفسه بعيد تماما عن العمل الحقيقي و لا يملك أي خبرة في أي من مجالات العمل التي يستطيع العمل بها، لذا يجد نفسه في بداية لسلسلة دراسية جديدة. لذا ننصح الطالب المستجد في الكلية أن يقوم بالتوسع بشكل شخصي و تطوير نفسه بشكل دائم.